

FÍSICA

POR: ADRIÁN LAGUNAS



TEMAS DEL BLOQUE 1

- Movimiento Rectilíneo Uniforme
- Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado
- Caída libre

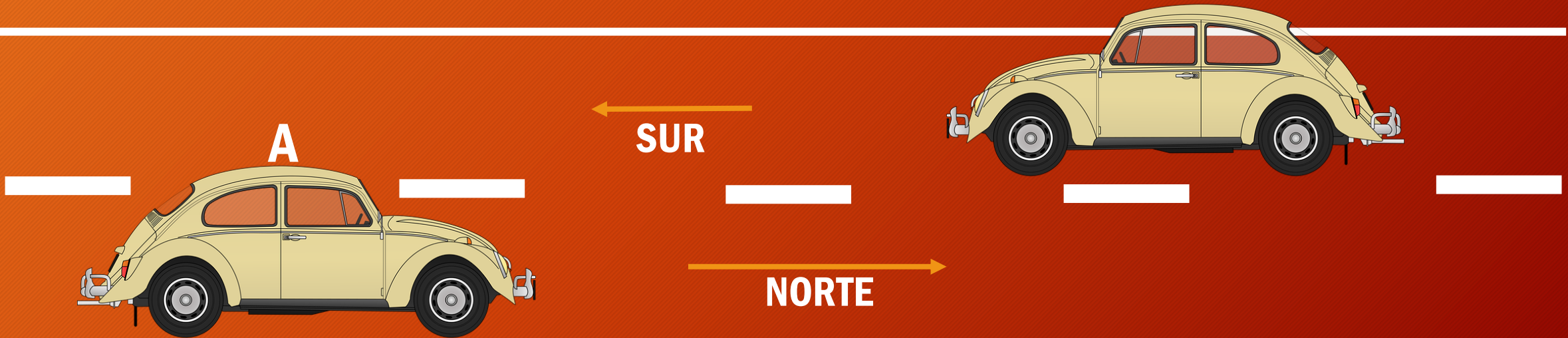
¿Qué es la velocidad?

- Es la razón que existe entre el cambio de posición respecto al tiempo.



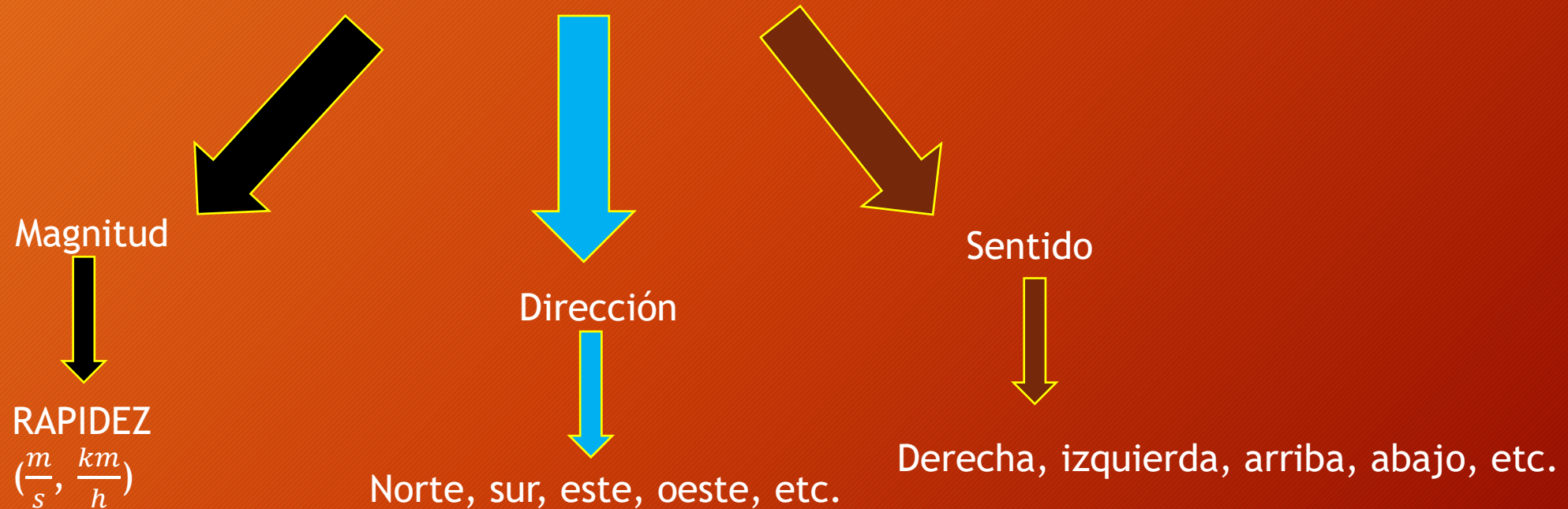
Velocidad VS rapidez, ¿Son la misma cosa?

- Un automóvil A que viaja a $50 \frac{km}{h}$ en dirección hacia el norte, se encuentra con otro vehículo B que también se mueve a razón de $50 \frac{km}{h}$ en dirección al sur, ¿Qué es igual en ambos autos, la rapidez o la velocidad?

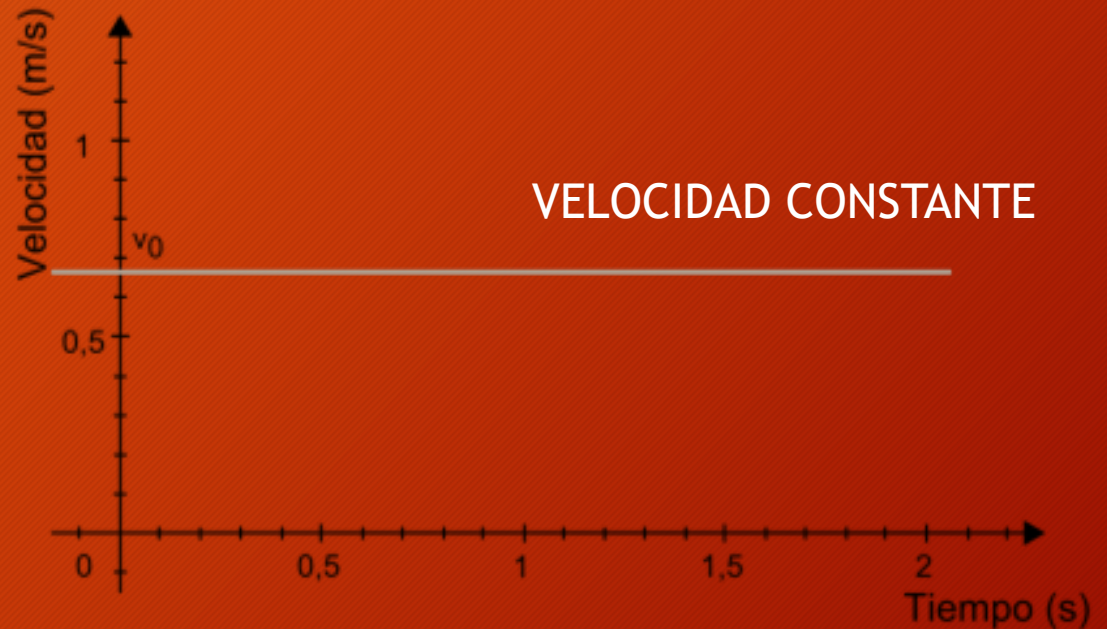
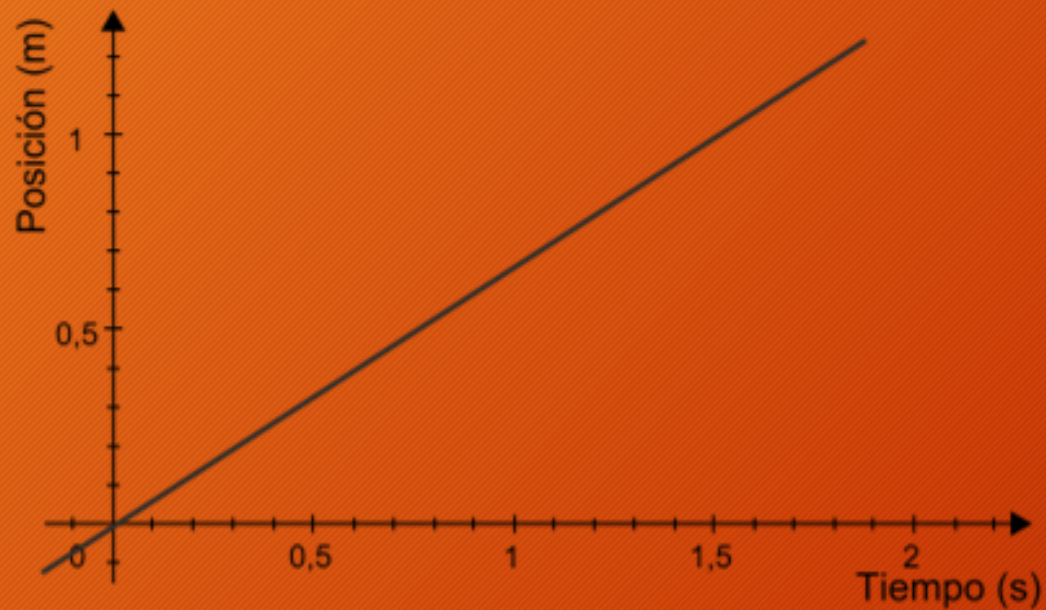


Entonces... ¿Que es la velocidad?

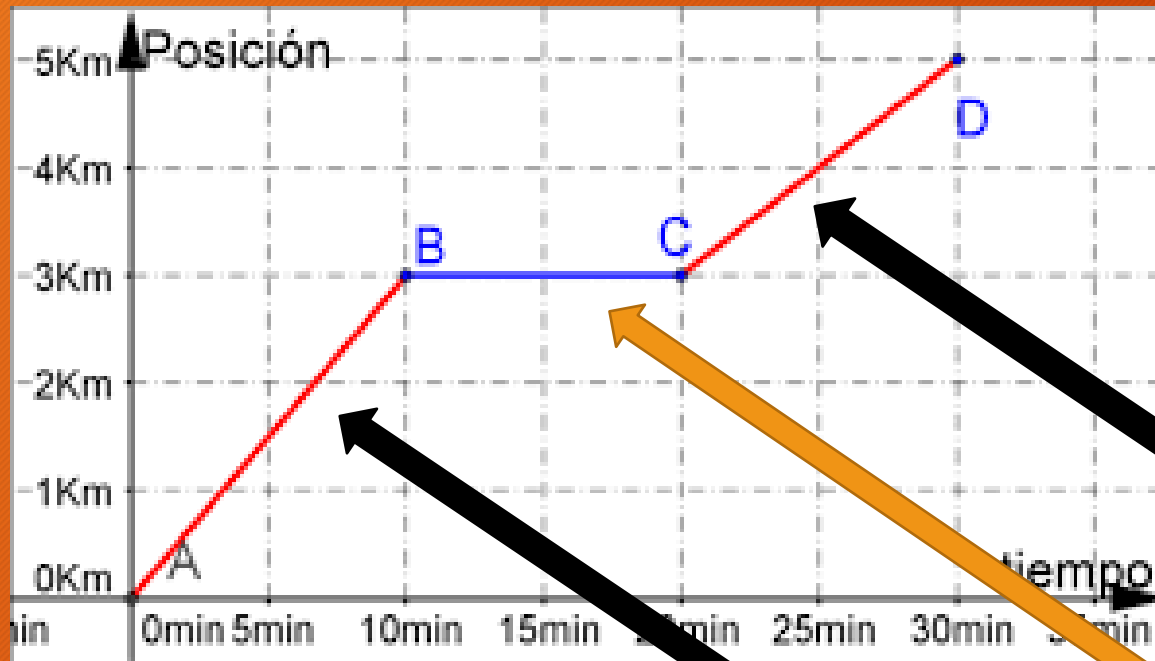
- Cantidad vectorial compuesta por:



GRAFICAS DE MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME



EJEMPLO:



Un auto que parte del reposo, es acelerado y recorre 3 km en 10 minutos, posteriormente el conductor deja de acelerar y avanza a la misma velocidad durante 10 minutos más, al final acelera nuevamente el vehículo consiguiendo llegar a la estación de combustible mas cercana que se encuentra 2 km más adelante, todo este recorrido lo realizó en un tiempo total de 30 minutos.

Aumento de
velocidad

Aumento de
velocidad

Velocidad
constante

Ahora, resolveremos un problema.

Enrique anda en su bicicleta en el parque y su amigo registra cuantos metros recorre en un tiempo determinado y generó la siguiente tabla de valores.

Tiempo t(s)	0	1	2	3	4	5
Posición d(m)	0	2.5	5.0	7.5	10	12.5

Se usa la fórmula de la velocidad:

$$v = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

Con:

$v = \text{velocidad}$

$d_1 = \text{distancia inicial}$

$d_2 = \text{distancia final}$

$t_1 = \text{tiempo al inicio del recorrido}$

$t_2 = \text{tiempo al final del recorrido}$

Y podemos seleccionar de nuestra tabla algunos valores para encontrar la velocidad media del recorrido, por ejemplo:

$$d_1 = 2.5 \text{ m}$$

$$d_2 = 5.0 \text{ m}$$

$$t_1 = 1 \text{ s}$$

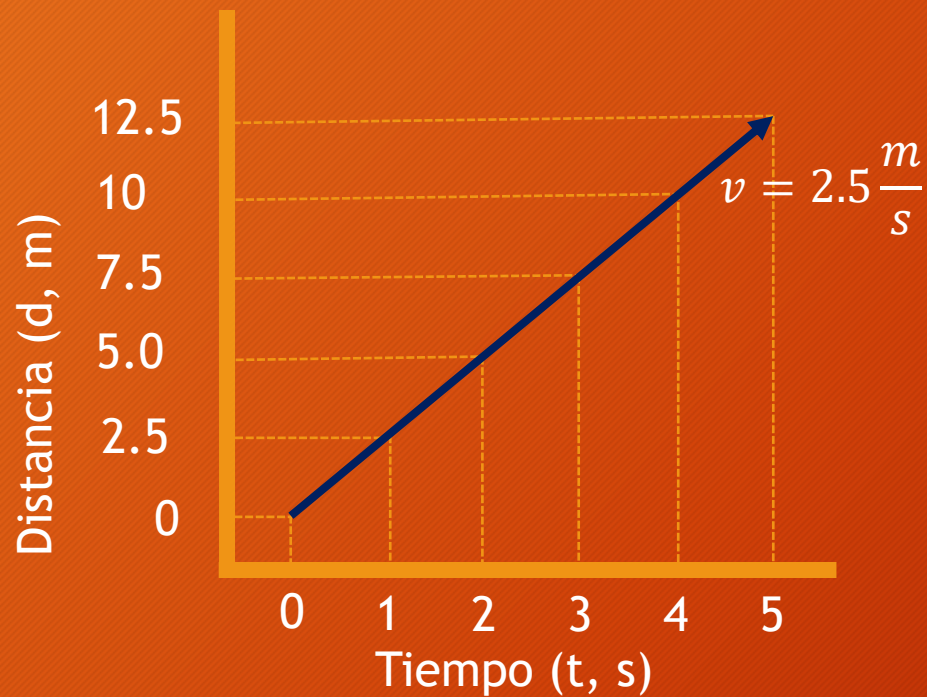
$$t_2 = 2 \text{ s}$$

Sustituimos en ecuación

$$\begin{aligned} v &= \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} \\ v &= \frac{5\text{m} - 2.5\text{m}}{2\text{s} - 1\text{s}} \\ v &= \frac{2.5\text{m}}{1\text{s}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

Construyamos la gráfica

Tiempo t(s)	0	1	2	3	4	5
Posición d(m)	0	2.5	5.0	7.5	10	12.5

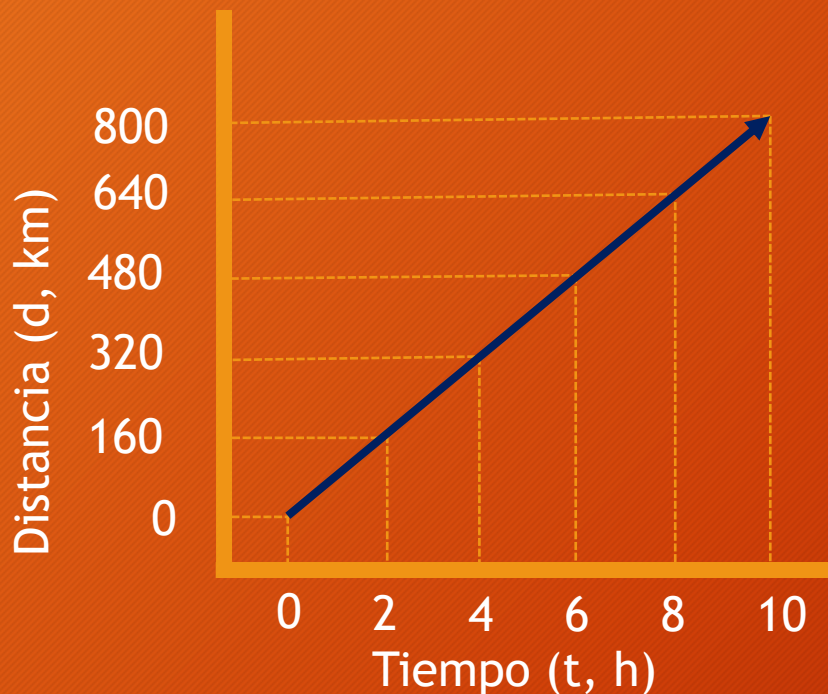


Significa que por cada segundo que pasa, el móvil avanza 2.5 metros.

Resuelve el siguiente problema

- Observa la siguiente gráfica, en ella se muestra la posición de un automóvil respecto al tiempo.

Con base en ella responde, ¿Cuál es la magnitud de la velocidad en el intervalo de 2 a 8 horas?



Datos:

$$\begin{aligned}t_1 &= 2h \\d_1 &= 160 \text{ km} \\t_2 &= 8h \\d_2 &= 640 \text{ km}\end{aligned}$$

Fórmula:

$$v = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

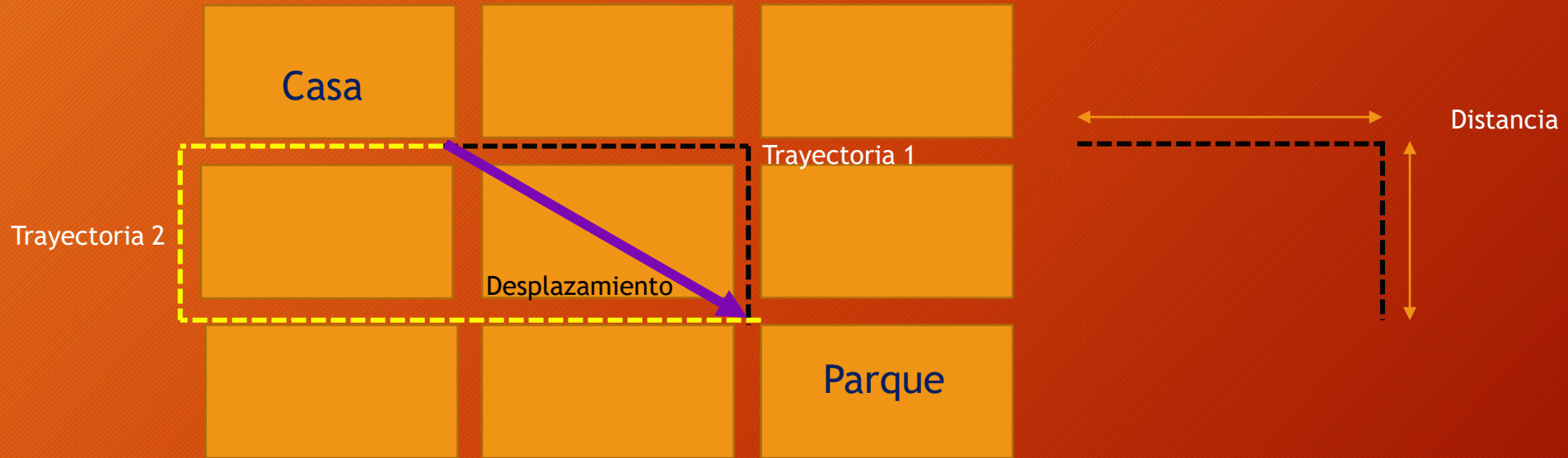
Sustitución:

$$v = \frac{640 - 160(\text{km})}{8 - 2(h)}$$

$$v = \frac{480\text{km}}{6h}$$

$$v = 80 \frac{\text{km}}{h}$$

Trayectoria, desplazamiento y distancia



La fórmula de la velocidad

$$v = \frac{d}{t} \quad 1$$

Donde:

$v = \text{velocidad} \left(\frac{m}{s}, \frac{km}{h} \right)$

$d = \text{distancia}(m, km)$

$t = \text{tiempo}(s, h)$

Se pueden realizar los despejes:

- Para obtener tiempo

$$t = \frac{d}{v} \quad 2$$

- Para obtener distancia

$$d = vt \quad 3$$

Se recorren distancias iguales en tiempos iguales

¡Hagan su formulario chicos!

Ejemplo 1:

- Joaquín viaja en una sección de autopista en su automóvil y recorre 50 km en media hora, ¿Cuál es el valor de la velocidad del auto?

Datos:

$d = \text{distancia: } 50 \text{ km}$

$t = \text{tiempo: } 0.5 \text{ h}$

$v = \text{velocidad: } ?$

Fórmula:

$$v = \frac{d}{t}$$

Sustitución:

$$v = \frac{50 \text{ km}}{0.5 \text{ h}}$$

$$v = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Ejercicio 1:

- Juanito juega con su bicicleta en el parque y recorre 60 metros en 12 segundos, ¿Cuál es el valor de la velocidad del auto?

Datos:

$d = \text{distancia: } 60 \text{ m}$

$t = \text{tiempo: } 12 \text{ s}$

$v = \text{velocidad: } ?$

Fórmula:

$$v = \frac{d}{t}$$

Sustitución:

$$v = \frac{60 \text{ m}}{12 \text{ s}}$$

$$v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ejemplo 2:

Miguel juega con su bicicleta y se mueve con una rapidez constante de $2.5 \frac{m}{s}$, ¿Qué distancia recorre en 3 minutos?

Datos:

$$v = 2.5 \frac{m}{s}$$

$$t = 3 \text{ min} \quad t = \left(\frac{3 \cancel{\text{min}}}{1} \right) \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \cancel{\text{min}}} \right) = \frac{180 \text{ s}}{1} = 180 \text{ s}$$

$d = ?$

Fórmula:

$$d = vt$$

Sustitución:

$$d = \left(2.5 \frac{m}{s} \right) (180 \cancel{s})$$

$$d = 450 \text{ m}$$

Ejercicio 2:

Alejandro juega con su bicicleta y se mueve con una rapidez constante de $3 \frac{m}{s}$, ¿Qué distancia recorre en 5 minutos?

Datos:

$$v = 3 \frac{m}{s}$$

$$t = 5 \text{ min} \quad t = \left(\frac{5 \cancel{\text{min}}}{1} \right) \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \cancel{\text{min}}} \right) = \frac{300 \text{ s}}{1} = 300 \text{ s}$$

$$d = ?$$

Fórmula:

$$d = vt$$

Sustitución:

$$d = \left(3 \frac{m}{\cancel{s}} \right) (300 \cancel{s})$$

$$d = 900 \text{ m}$$

Ejemplo 3:

Un automóvil viajó de San Luis Potosí a la Ciudad de México, si la distancia entre ambos lugares es de 530 km, y el vehículo mantuvo una velocidad media de $80 \frac{km}{h}$, responde lo siguiente, ¿Cuánto tiempo tardó en trasladarse el vehículo entre ambos puntos?

Datos:

$$d = 530 \text{ km}$$

$$v = 80 \frac{km}{h}$$

$$t = ?$$

Fórmula:

$$t = \frac{d}{v}$$

Sustitución:

$$t = \frac{530 \text{ km}}{80 \frac{km}{h}}$$

$$\frac{km}{\frac{km}{h}} = \frac{\frac{km}{1}}{\frac{km}{h}} \left[\frac{km * h}{\cancel{km} * 1} = h \right]$$

$$t = 6.6 \text{ h}$$

Ejercicio 3:

Un automóvil viajó de Guadalajara a la Ciudad de México, si la distancia entre ambos lugares es de 780 km, y el vehículo mantuvo una velocidad media de $100 \frac{km}{h}$, responde lo siguiente, ¿Cuánto tiempo tardó en trasladarse el vehículo entre ambos puntos?

Datos:

$$d = 780 \text{ km}$$

$$v = 100 \frac{km}{h}$$

$$t = ?$$

Fórmula:

$$t = \frac{d}{v}$$

Sustitución:

$$t = \frac{780 \text{ km}}{100 \frac{km}{h}}$$

$$\frac{km}{\frac{km}{h}} = \frac{\frac{km}{1}}{\frac{km}{h}} \left[\frac{km * h}{\cancel{km} * 1} = h \right]$$

$$t = 7.8 \text{ h}$$

Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA); ACELERACIÓN

- La aceleración indica el cambio de velocidad de un móvil respecto al tiempo.

Ejemplo:

Un auto parte del reposo y aumenta su velocidad con una aceleración de $7 \frac{m}{s^2}$, responde, ¿Cuál será su velocidad después de transcurrir 8 segundos?

Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Velocidad ($\frac{m}{s}$)	0	7	14	21	28	35	42	49	56

La aceleración:

FÓRMULA:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

4

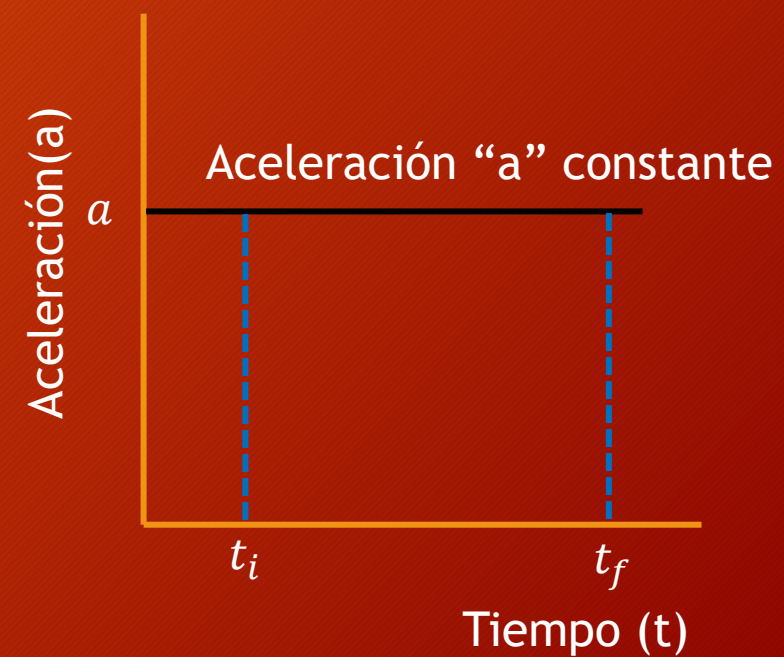
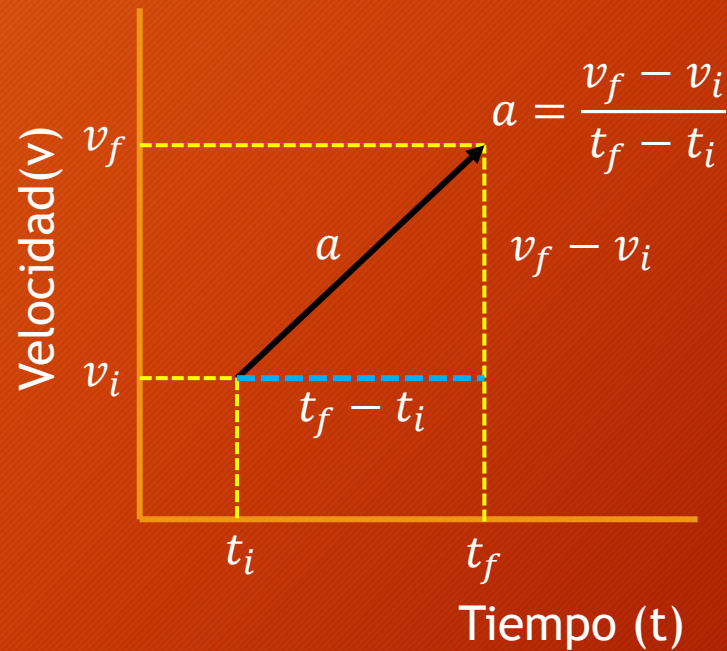
Donde:

$a = \text{aceleración} \left(\frac{m}{s^2}, \frac{km}{h^2} \right)$

$v_f = \text{velocidad final} \left(\frac{m}{s}, \frac{km}{h} \right)$

$v_i = \text{velocidad inicial} \left(\frac{m}{s}, \frac{km}{h} \right)$

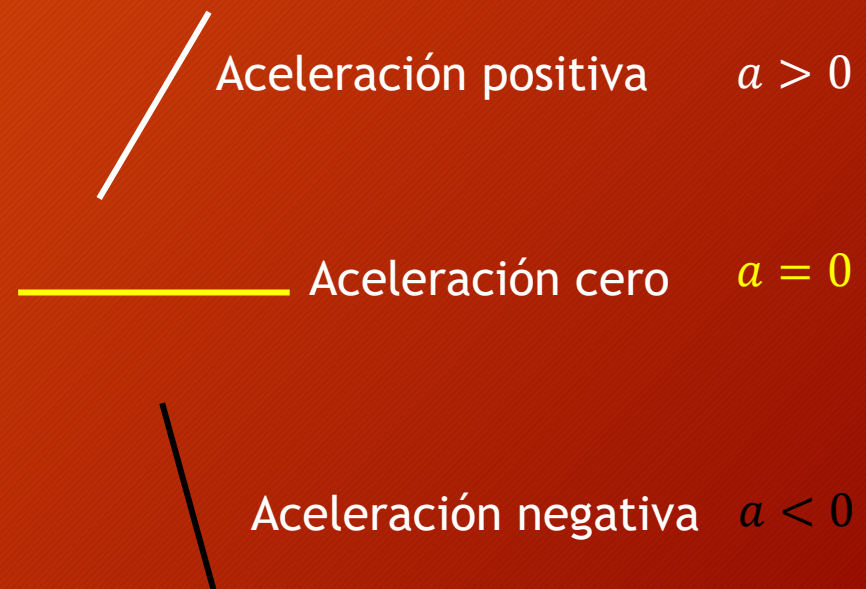
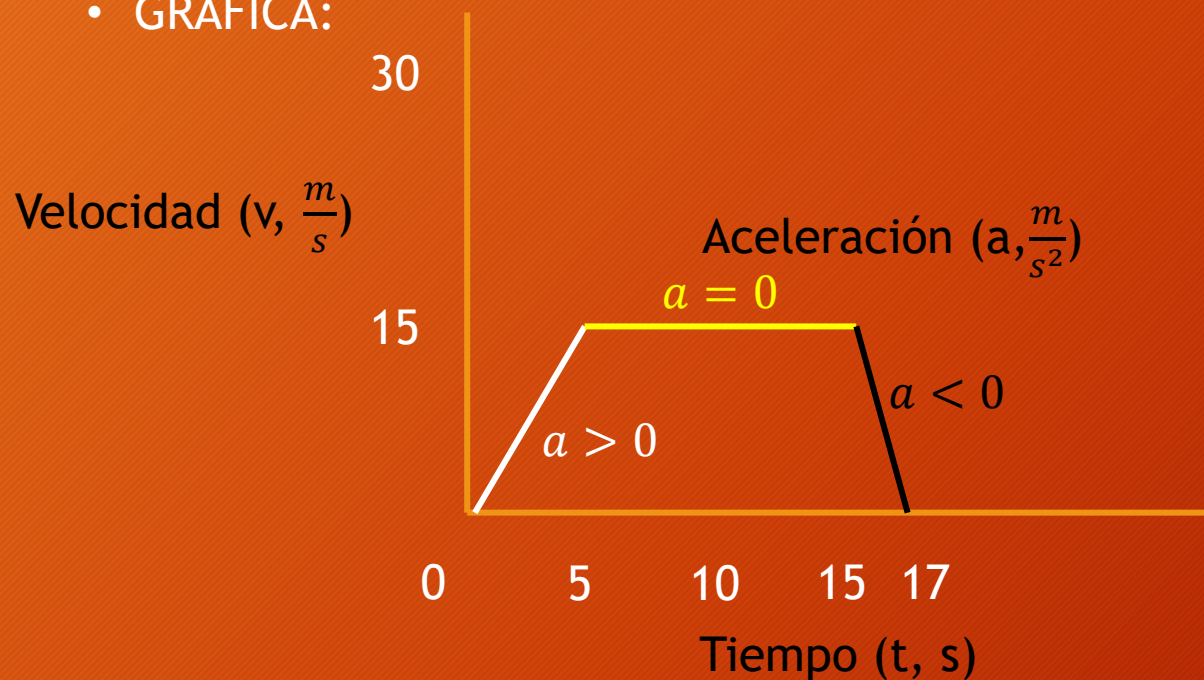
$t = \text{tiempo}(s, h)$



Ejemplo 1:

- Un auto que parte del reposo con una aceleración de $3 \frac{m}{s^2}$ alcanza una velocidad de $15 \frac{m}{s}$ en un tiempo de 5 segundos, posteriormente el conductor mantiene la aceleración constante durante 10 segundos más, pero después debe detenerse para cargar combustible y se percata que hay una gasolinera cerca por lo que debe detenerse abruptamente tomándole un par de segundos para detener el vehículo.

- GRÁFICA:



Ejemplo:

- Un vehículo que parte del reposo alcanza una velocidad de $30 \frac{m}{s}$ tomando un tiempo de 6 segundos, ¿Cuál es el valor de la aceleración que posee este vehículo?.

datos:

$$a = ?$$

$$v_f = 30 \frac{m}{s}$$

$$v_i = 0 \frac{m}{s}$$

$$t = 6 s$$

fórmula:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Sustitución y resultado:

$$a = \frac{30 \frac{m}{s} - 0 \frac{m}{s}}{6 s}$$

$$a = \frac{30 \frac{m}{s}}{6 s}$$

$$a = 5 \frac{m}{s^2}$$

Ejercicio 1:

- Un vehículo que viaja con una velocidad de $12 \frac{m}{s}$ del reposo alcanza una velocidad de $28 \frac{m}{s}$ tomando un tiempo de 4 segundos, ¿Cuál es el valor de la aceleración que posee este vehículo?.

datos:

$$a = ?$$

$$v_f = 28 \frac{m}{s}$$

$$v_i = 12 \frac{m}{s}$$

$$t = 4 s$$

fórmula:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

Sustitución y resultado:

$$a = \frac{28 \frac{m}{s} - 12 \frac{m}{s}}{4 s}$$

$$a = \frac{16 \frac{m}{s}}{4 s}$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

Fórmulas del MRUA

Velocidad final:

$$v_f = v_i + at$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

Donde:

$$a = \text{aceleración} \left(\frac{m}{s^2}, \frac{km}{h^2} \right)$$

$$v_f = \text{velocidad final} \left(\frac{m}{s}, \frac{km}{h} \right)$$

$$v_i = \text{velocidad inicial} \left(\frac{m}{s}, \frac{km}{h} \right)$$

$$t = \text{tiempo}(s, h)$$

$$d = \text{distancia}(m, km)$$

Distancia:

$$d = v_i t + \frac{at^2}{2}$$

$$d = \frac{(v_i + v_f)t}{2}$$

Ejemplo:

- Un móvil parte del reposo y acelera a un ritmo de $3 \frac{m}{s^2}$, ¿Cuál es la distancia que recorre después de 8 segundos?

datos:

$$a = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$d = ?$$

$$v_i = 0 \frac{m}{s}$$

$$t = 8 s$$

fórmula:

$$d = v_i t + \frac{at^2}{2}$$

sustitución y resultado:

$$d = (0)(8s) + \frac{(3 \frac{m}{s^2})(8 s)^2}{2}$$

$$d = \frac{(3 \frac{m}{s^2})(64 s^2)}{2}$$

$$d = \frac{192m}{2}$$

$$d = 96m$$

Ejercicio:

- Un móvil se mueve a una velocidad inicial de $3\frac{m}{s}$ y acelera a un ritmo de $5\frac{m}{s^2}$, ¿Cuál es la distancia que recorre después de 4 segundos?

datos:

$$a = 5\frac{m}{s^2}$$

$$d = ?$$

$$v_i = 3\frac{m}{s}$$

$$t = 4\text{ s}$$

fórmula:

$$d = v_i t + \frac{at^2}{2}$$

sustitución y resultado:

$$d = \left(3\frac{m}{s}\right)(4s) + \frac{\left(5\frac{m}{s^2}\right)(4\text{ s})^2}{2}$$

$$d = 12\frac{ms}{s} + \frac{\left(5\frac{m}{s^2}\right)(16s^2)}{2}$$

$$d = 12m + \frac{80m}{2}$$

$$d = 52m$$

Ejemplo:

- Un cuerpo viaja a razón de $5\frac{m}{s}$ y acelera a un ritmo de $3\frac{m}{s^2}$, ¿Cuál es la magnitud de su velocidad después de 4 segundos?

datos:

$$a = 3\frac{m}{s^2}$$

$$v_f = ?$$

$$v_i = 5\frac{m}{s}$$

$$t = 4\text{ s}$$

fórmula:

$$v_f = v_i + at$$

sustitución y resultado:

$$v_f = 5\frac{m}{s} + (3\frac{m}{s^2})(4\text{ s})$$

$$v_f = 5\frac{m}{s} + 12\frac{m}{s}$$

$$v_f = 17\frac{m}{s}$$

Ejercicio:

- Un motociclista viaja a razón de $12\frac{m}{s}$ y acelera a un ritmo de $6\frac{m}{s^2}$, ¿Cuál es la magnitud de su velocidad después de 10 segundos?

datos:

$$a = 6\frac{m}{s^2}$$

$$v_f = ?$$

$$v_i = 12\frac{m}{s}$$

$$t = 10\ s$$

fórmula:

$$v_f = v_i + at$$

sustitución y resultado:

$$v_f = 12\frac{m}{s} + (6\frac{m}{s^2})(10\ s)$$

$$v_f = 12\frac{m}{s} + 60\frac{m}{s}$$

$$v_f = 72\frac{m}{s}$$

Ejemplo:

- Un autobús viaja a razón de $10 \frac{m}{s}$, si el autobús emplea 8 segundos y al final del recorrido posee una velocidad de $66 \frac{m}{s}$ ¿Cuál es la distancia que recorrió dicho autobús?

datos:

$$v_f = 66 \frac{m}{s}$$

$$v_i = 10 \frac{m}{s}$$

$$t = 8 s$$

$$d = ?$$

fórmula:

$$d = \frac{(v_i + v_f) * t}{2}$$

sustitución y resultado:

$$d = \frac{\left(10 \frac{m}{s} + 66 \frac{m}{s}\right) (8s)}{2}$$

$$d = \frac{\left(76 \frac{m}{s}\right) (8s)}{2}$$

$$d = \frac{(608 m)}{2}$$

$$d = 304 m$$

Ejercicio:

- Un auto viaja a una velocidad inicial de $5 \frac{m}{s}$, si el auto emplea 10 segundos para realizar el recorrido y al final posee una velocidad de $45 \frac{m}{s}$ ¿Cuál es la distancia que recorrió dicho autobús?

datos:

$$v_f = 45 \frac{m}{s}$$

$$v_i = 5 \frac{m}{s}$$

$$t = 10 \text{ s}$$

$$d = ?$$

fórmula:

$$d = \frac{(v_i + v_f) * t}{2}$$

sustitución y resultado:

$$d = \frac{\left(5 \frac{m}{s} + 45 \frac{m}{s}\right) (10s)}{2}$$

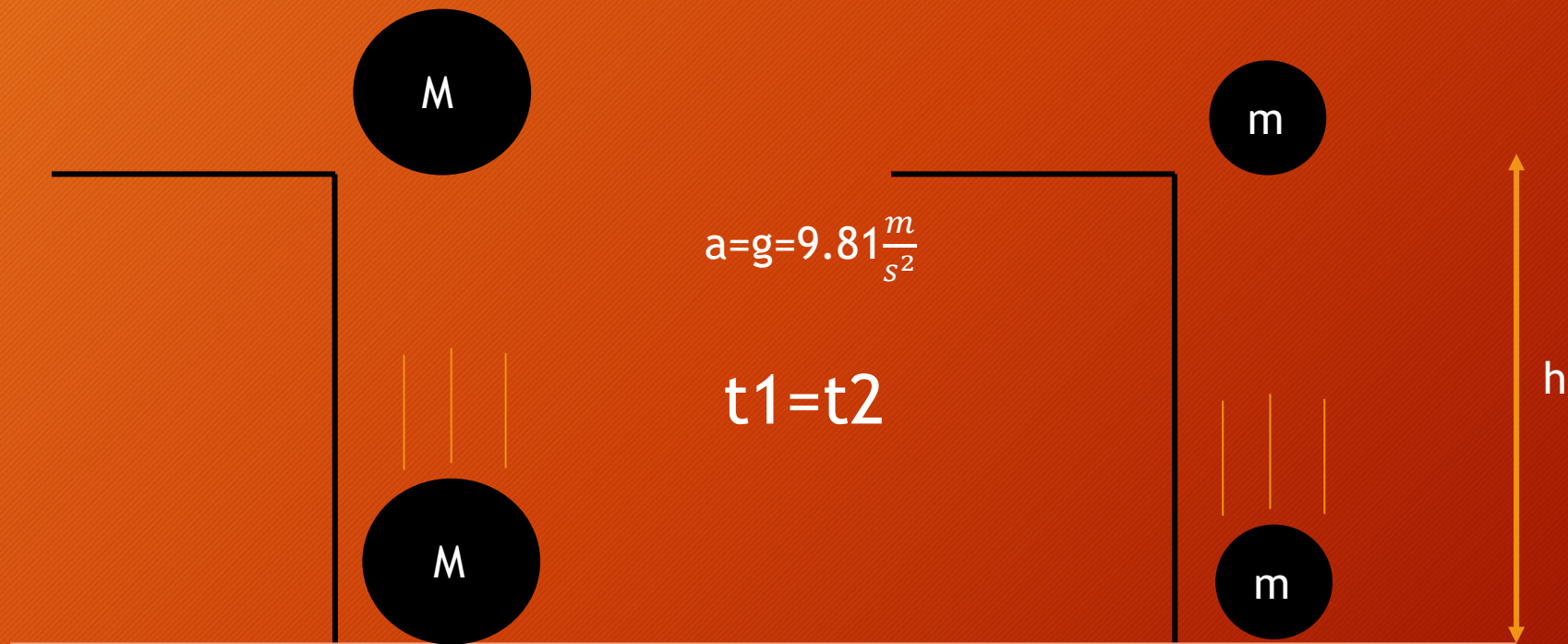
$$d = \frac{\left(50 \frac{m}{s}\right) (10s)}{2}$$

$$d = \frac{(500m)}{2}$$

$$d = 250 \text{ m}$$

Caída libre:

- Todo cuerpo u objeto en caída libre describe una trayectoria rectilínea de arriba hacia abajo con aceleración igual a la gravedad.



Fórmulas caída libre:

Fórmulas:

$$v = g * t$$

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

donde:

$$v = \text{Velocidad} \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$h = \text{altura(m)}$$

$$t = \text{tiempo (s)}$$

$$g = \text{gravedad} \left(9.81 \frac{m}{s^2} \right)$$

Ejemplos:

- 1._ Se deja caer un cuerpo desde un puente y tarda 3 segundos en llegar al agua, ¿Cuál es la altura del puente?

datos:

$$g = 9.81 \frac{m}{s^2}$$

$$t = 3 \text{ s}$$

$$h = ?$$

fórmula:

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

sustitución y resultado:

$$h = \frac{(9.81 \frac{m}{s^2})(3 \text{ s})^2}{2}$$

$$h = \frac{(9.81 \frac{m}{s^2})(9 \text{ s}^2)}{2}$$

$$h = 44.145 \text{ m}$$

Ejemplos:

- 2._Desde una ventana que está a 14.45 m por encima del suelo se deja caer un objeto. ¿Cuál es la magnitud de la velocidad con la que se impacta el suelo? (Considera $g=10\frac{m}{s^2}$)

datos:

$$g = 10\frac{m}{s^2}$$

$$v = ?$$

$$h = 14.45\text{ m}$$

fórmula:

$$v = \sqrt{2gh}$$

sustitución y resultado:

$$v = \sqrt{2(10\frac{m}{s^2})(14.45m)}$$

$$v = \sqrt{289\frac{m^2}{s^2}}$$

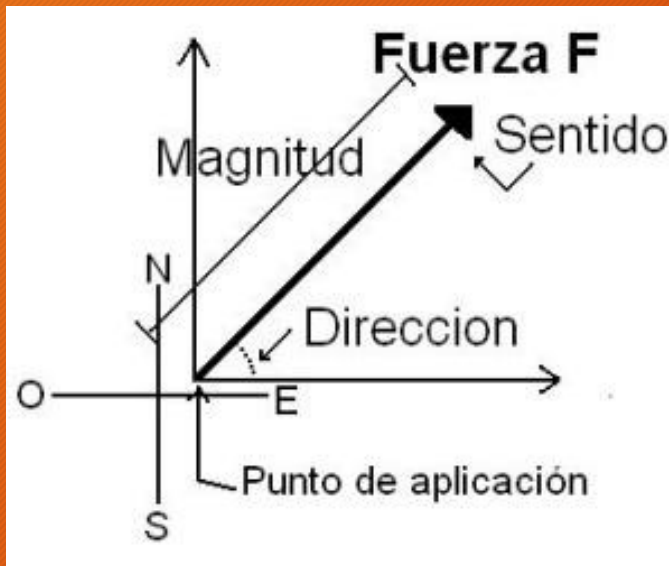
$$v = 17\frac{m}{s}$$

TEMAS DEL BLOQUE 2

- 1. Fuerzas (leyes de Newton)
- 2. Concepto de masa y peso
- 3. Trabajo
- 4. Energía mecánica

FUERZA, ¿Qué es?

- La fuerza es una cantidad vectorial que se genera cuando interactúan partículas o cuerpos.



- Magnitud= F

- Dirección= Ángulo

$F = \text{Fuerza}$ ($1\text{ N} = 1\text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $1\text{ dina} = 1\text{ g} \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$)

Fuerzas
mecánicas

Fuerzas a
distancia

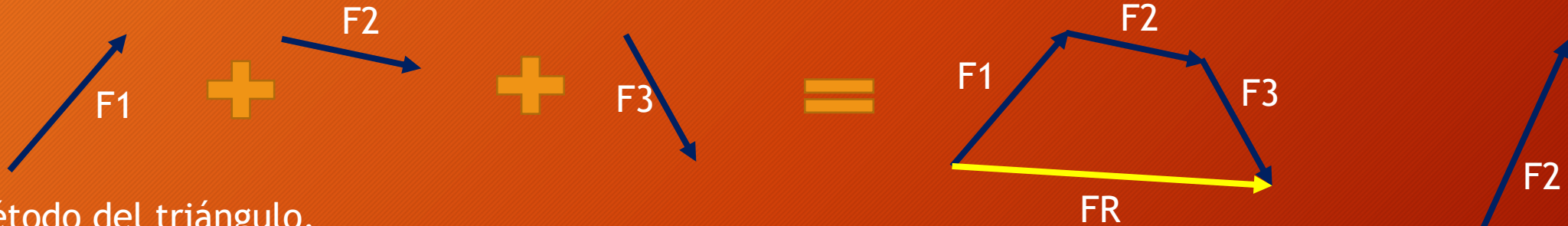
Requieren de contacto:

- * Golpear un clavo con un martillo.
- * Golpear pelota de Beisbol

- Fuerzas de atracción entre cargas eléctricas
- Fuerzas gravitacionales

Fuerza resultante por método gráfico

Método del polígono.



Método del triángulo.



Método del paralelogramo



Leyes de Newton: primera ley

- 1._ Todo cuerpo en movimiento o reposo conserva ese estado a menos que una fuerza externa lo altere. Esta ley es conocida como la Ley de la Inercia o ley de la masa inercial.



Inercia: oposición de un cuerpo a ser movido.

Masa: la medida de la inercia de un cuerpo o la cantidad de materia que lo conforma.

Segunda Ley de Newton

- La aceleración (a) que experimenta un cuerpo u objeto es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza (F) que actúa sobre él, e inversamente proporcional a su masa (m)

$a = \frac{F}{m}$ esto significa que entre mayor es la masa, menor será la aceleración y viceversa.

$$m = \frac{F}{a}$$

$$F = m * a$$

Donde:

a = aceleración ($\frac{m}{s^2}$)

m = masa (kg)

F = fuerza (1 N= $1kg \frac{m}{s^2}$)

Tercera ley de Newton

- Esta ley establece que para toda fuerza de acción existe una de reacción de igual *magnitud*, pero en sentido opuesto.



Problemas.

- 1._ Sobre una caja de 60 kg actúa una fuerza de 300N, ¿Qué aceleración le proporciona la fuerza a la caja?

Datos:

Fórmula:

Sustitución:

$$m = 60kg$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{300}{60}$$

$$a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$F = 300N$$

$$a = ?$$

- 2._ Sobre una caja de 90 kg actúa una fuerza de 700N, ¿Qué aceleración le proporciona la fuerza a la caja?

$$m = 90kg$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{700}{90}$$

$$a = 7.7 \frac{m}{s^2}$$

$$F = 700N$$

$$a = ?$$

- 3._ Un auto de 1250 kg es impulsado por una fuerza de magnitud de 2500 N, ¿Cuál es su aceleración?

$$m = 1250kg$$

$$F = 2500N$$

$$a = ?$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{2500}{1250}$$

$$a = 2 \frac{m}{s^2}$$

Problemas tipo examen

- 4._ Rodrigo acelera su bicicleta a razón de $0.8 \frac{m}{s^2}$ bajo la acción de una fuerza de 64 N, ¿Cuál es la masa de ambos?

Datos:

$$m = ?$$

$$F = 64N$$

$$a = 0.8 \frac{m}{s^2}$$

Fórmula:

$$m = \frac{F}{a}$$

Sustitución:

$$m = \frac{64}{0.8}$$

$$m = 80kg$$

- 5._ Un autobús acelera a razón de $4 \frac{m}{s^2}$ bajo la acción de una fuerza de 10,000 N, ¿Cuál es la masa del autobús)

$$m = ?$$

$$F = 10,000N$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{10000}{4}$$

$$m = 2500kg$$

- 6._ Un auto de carreras acelera a razón de $25 \frac{m}{s^2}$ bajo la acción de una fuerza de 18,000 N, ¿Cuál es la masa del autobús)

$$m = ?$$

$$F = 18,000N$$

$$a = 25 \frac{m}{s^2}$$

$$m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{18,000}{25}$$

$$m = 720kg$$

Problemas tipo examen

- 4._ Rodrigo acelera su bicicleta a razón de $0.8 \frac{m}{s^2}$ bajo la acción de una fuerza de 64 N, ¿Cuál es la masa de ambos?

Datos:

$$m = ?$$

$$F = 64N$$

$$a = 0.8 \frac{m}{s^2}$$

Fórmula:

$$m = \frac{F}{a}$$

Sustitución:

$$m = \frac{64}{0.8}$$

$$m = 80kg$$

- 5._ Un autobús acelera a razón de $4 \frac{m}{s^2}$ bajo la acción de una fuerza de 10,000 N, ¿Cuál es la masa del autobús)

$$m = ?$$

$$F = 10,000N$$

$$a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{10000}{4}$$

$$m = 2500kg$$

- 6._ Un auto de carreras acelera a razón de $25 \frac{m}{s^2}$ bajo la acción de una fuerza de 18,000 N, ¿Cuál es la masa del autobús)

$$m = ?$$

$$F = 18,000N$$

$$a = 25 \frac{m}{s^2}$$

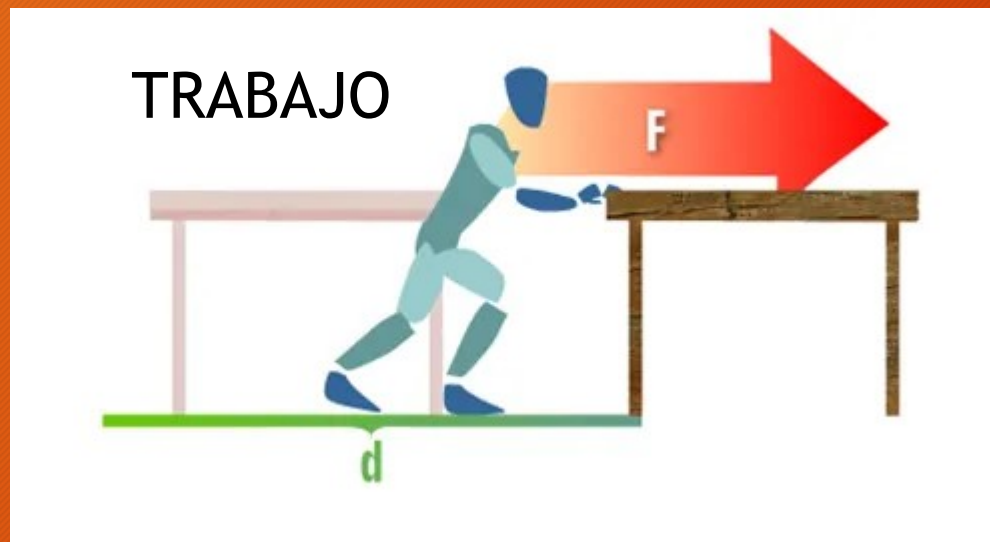
$$m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{18,000}{25}$$

$$m = 720kg$$

TRABAJO

- El trabajo se define como la fuerza que se aplica sobre un cuerpo con la finalidad de desplazarlo, cuyo desplazamiento se da en la misma dirección de la aplicación de la fuerza.



$$T = F * d$$

Donde:

$T = \text{Trabajo (Nm = Joule(J))}$

$F = \text{Fuerza (N)}$

$d = \text{Distancia (m)}$

Ejemplos de ejercicios tipo examen.

1._ ¿Cuál es el trabajo efectuado sobre una mesa al cual se le aplican 400 N de manera horizontal para desplazarlo 30 metros?

DATOS:

$$d = 30m$$

$$F = 400N$$

$$T = ?$$

FORMULA:

$$T = F * d$$

SUSTITUCIÓN:

$$T = (400N)(30m)$$

$$T = 12000Nm$$

2._ ¿Cuál es el trabajo efectuado sobre una caja de madera a la cual se le aplican 800 N de manera horizontal para desplazarlo una distancia de 50 metros?

DATOS:

$$d = 50m$$

$$F = 800N$$

$$T = ?$$

FORMULA:

$$T = F * d$$

SUSTITUCIÓN:

$$T = (800N)(50m)$$

$$T = 40,000Nm$$

Ejercicios tipo examen.

3._ Se levanta desde el suelo un objeto de 50 kg a una altura de 3 metros, ¿Cuál es la magnitud del trabajo realizado?, considera la gravedad como: $10 \frac{m}{s^2}$

DATOS:

$$altura = d = 3m$$

$$m = 50kg \rightarrow w = F$$

$$\rightarrow F = m * g$$

$$\rightarrow F = (50kg)(10 \frac{m}{s^2})$$

$$\rightarrow F = 500 N$$

$$T = ?$$

FORMULA:

$$T = (500N)(3m)$$

SUSTITUCIÓN:

$$T = (500N)(3m)$$

$$T = 1500Nm$$

Energía Mecánica

- Es el total de la suma de dos energías conservativas, la energía potencial + energía cinética.

Donde:

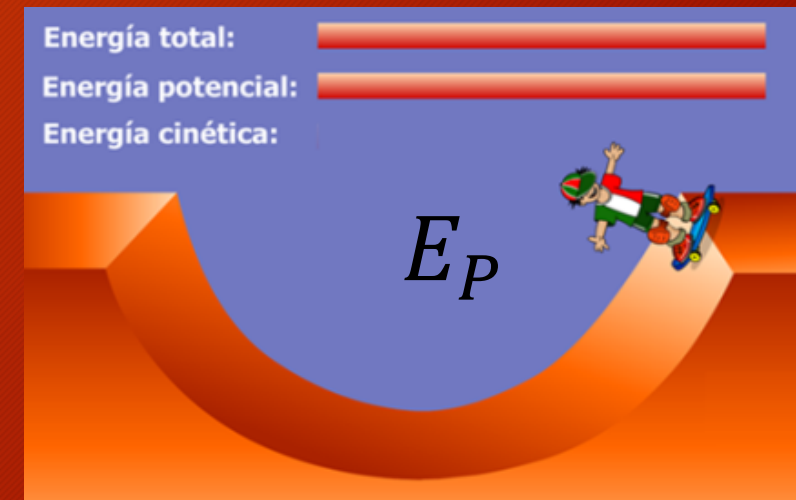
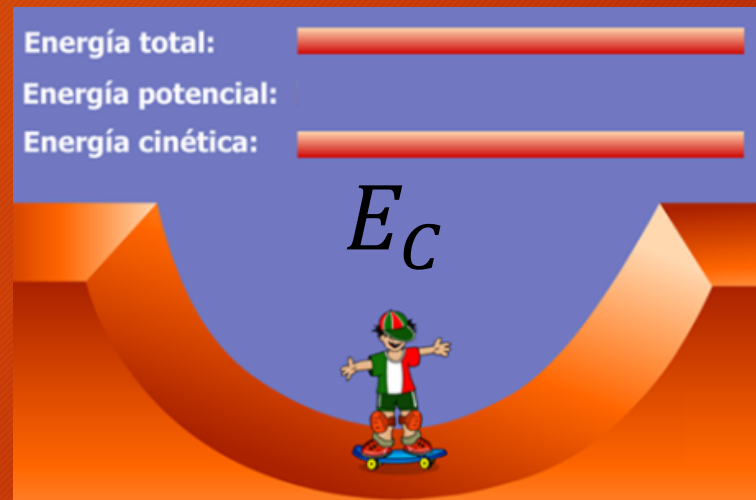
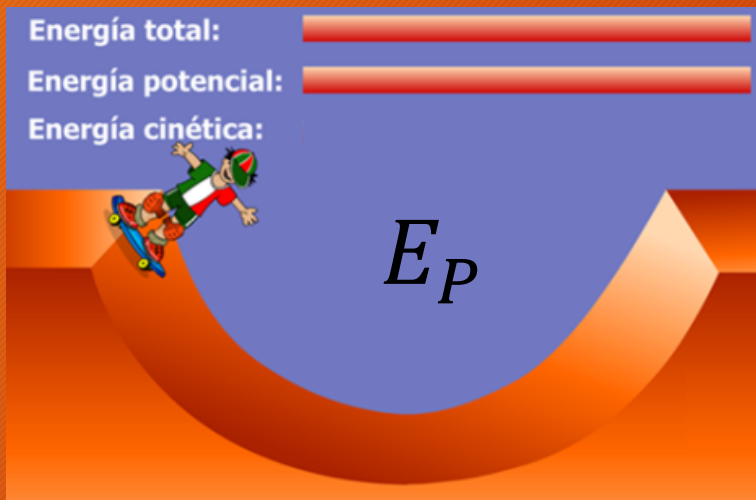
$$E_M = E_P + E_C = \text{CONSTANTE}$$

E_M = Energía mecánica (J)

E_P = Energía Potencial (J)

E_C = Energía Cinética (J)

LEY DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECANICA



ENERGÍA POTENCIAL

- Es aquella energía que almacena un cuerpo en reposo y depende de su posición y masa.

$$E_p = m * g * h$$

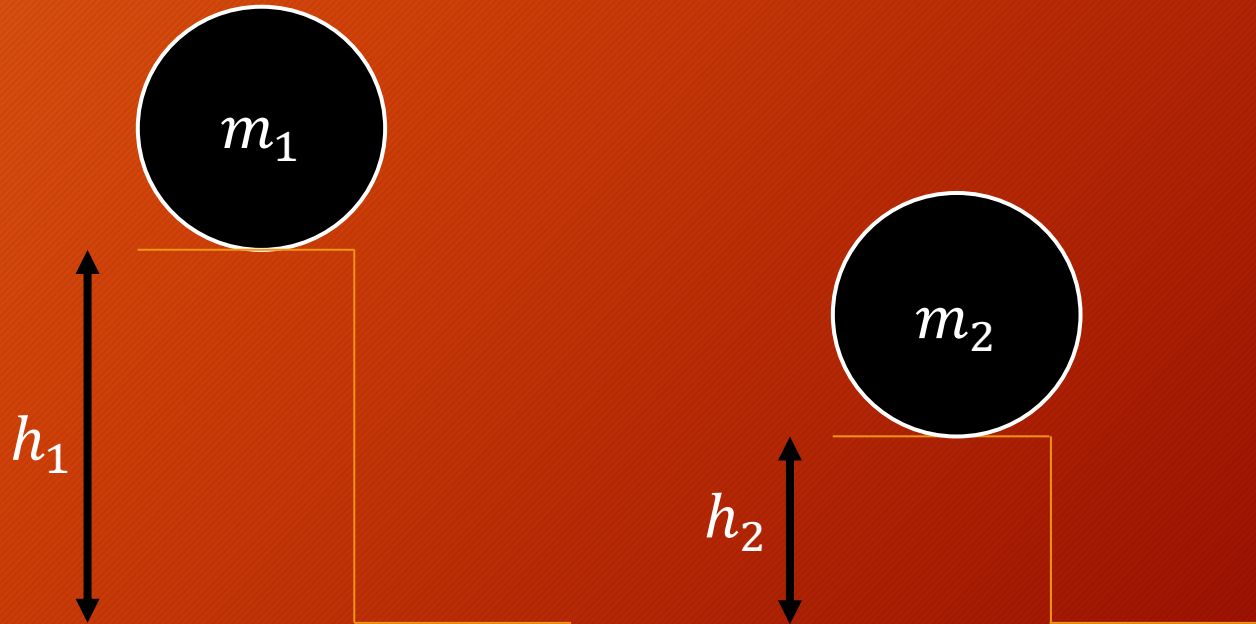
Donde:

E_p = Energía potencial (J)

m = masa (kg)

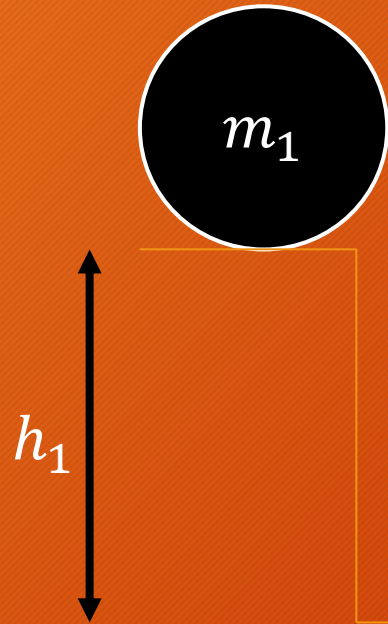
g = gravedad ($9.81 \frac{m}{s^2}$)

h = altura (m)



ENERGÍA POTENCIAL

- Por ejemplo:



Donde:

$$E_P = ?$$

$$m_1 = 100 \text{ kg}$$

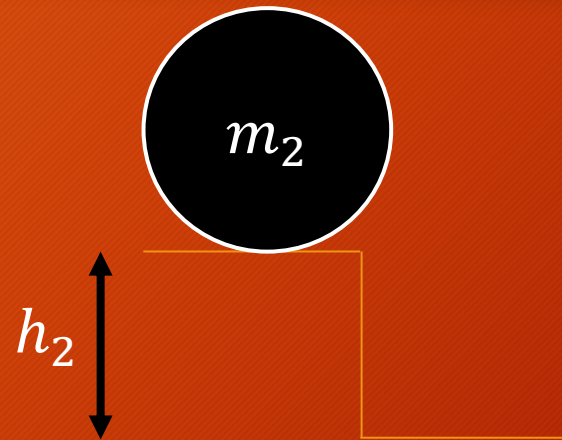
$$g = (9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$E_P = m * g * h$$

$$E_P = (100\text{kg})(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(10\text{m})$$

$$E_P = 9810 \text{ J}$$



Donde:

$$E_P = ?$$

$$m_2 = 100 \text{ kg}$$

$$g = (9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$h = 5 \text{ m}$$

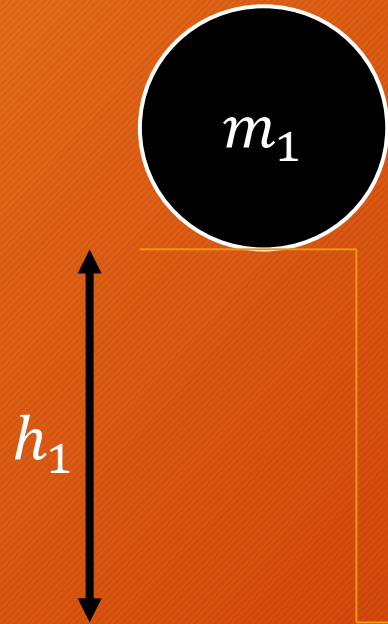
$$E_P = m * g * h$$

$$E_P = (100\text{kg})(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(5\text{m})$$

$$E_P = 4905 \text{ J}$$

ENERGÍA POTENCIAL: EJERCICIOS

- Por ejemplo:



Donde:

$$E_P = ?$$

$$m_1 = 65 \text{ kg}$$

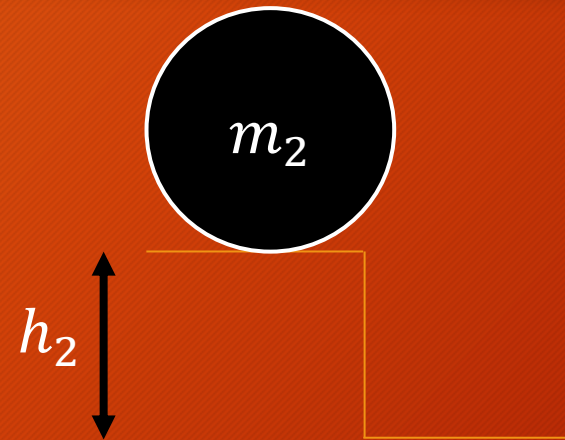
$$g = (9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$h = 25 \text{ m}$$

$$E_P = m * g * h$$

$$E_P = (65 \text{ kg})(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(25 \text{ m})$$

$$E_P = 15941.25 \text{ J}$$



Donde:

$$E_P = ?$$

$$m_2 = 82 \text{ kg}$$

$$g = (9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$h = 12 \text{ m}$$

$$E_P = m * g * h$$

$$E_P = (82 \text{ kg})(9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})(12 \text{ m})$$

$$E_P = 9653.04 \text{ J}$$

ENERGÍA CINÉTICA

- Es la energía que posee un cuerpo a causa de su movimiento, la fórmula es la siguiente:

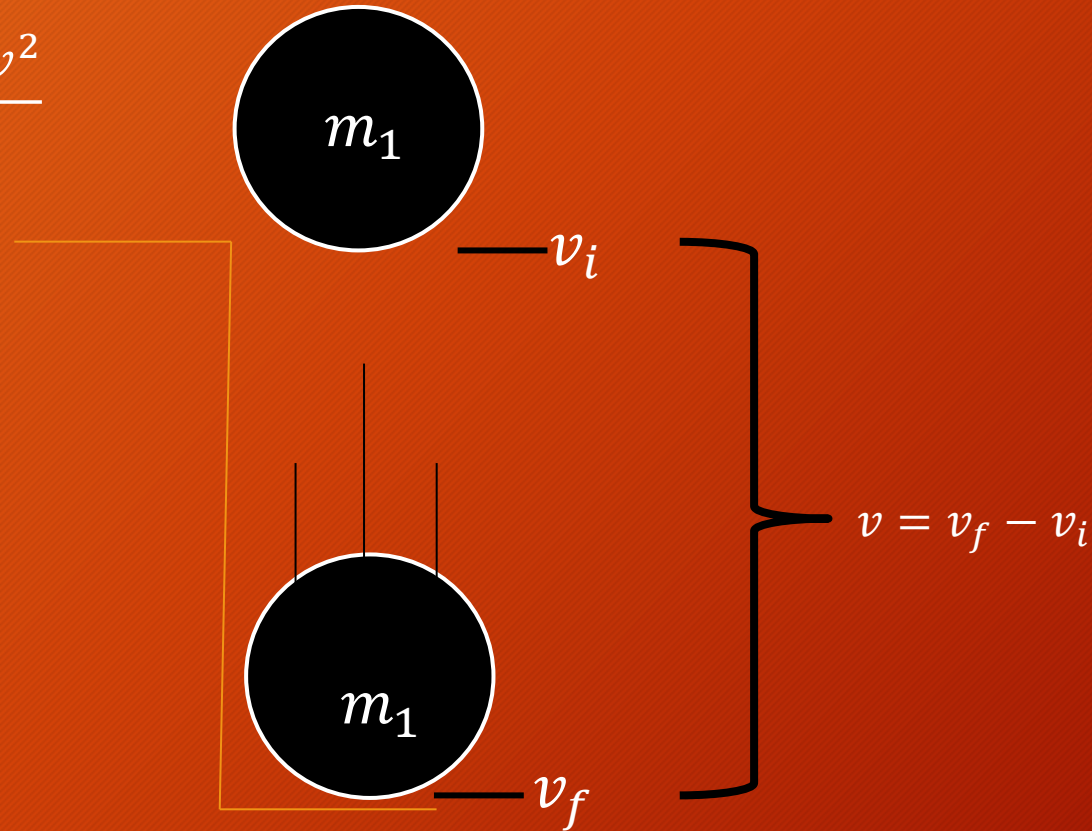
$$E_c = \frac{m * v^2}{2}$$

Datos:

$E_c = \text{Energía Cinética}(J)$

$m = \text{masa}(kg)$

$v = \text{velocidad} \left(\frac{m}{s} \right)$



ENERGÍA CINÉTICA: EJEMPLOS

1._ Se deja caer un cuerpo de masa de 85 kg, la velocidad final alcanzada justo antes del impacto fue de $25 \frac{m}{s}$, ¿Cuál es la energía cinética que posee?

$$E_C = \frac{m * v^2}{2}$$

Datos:

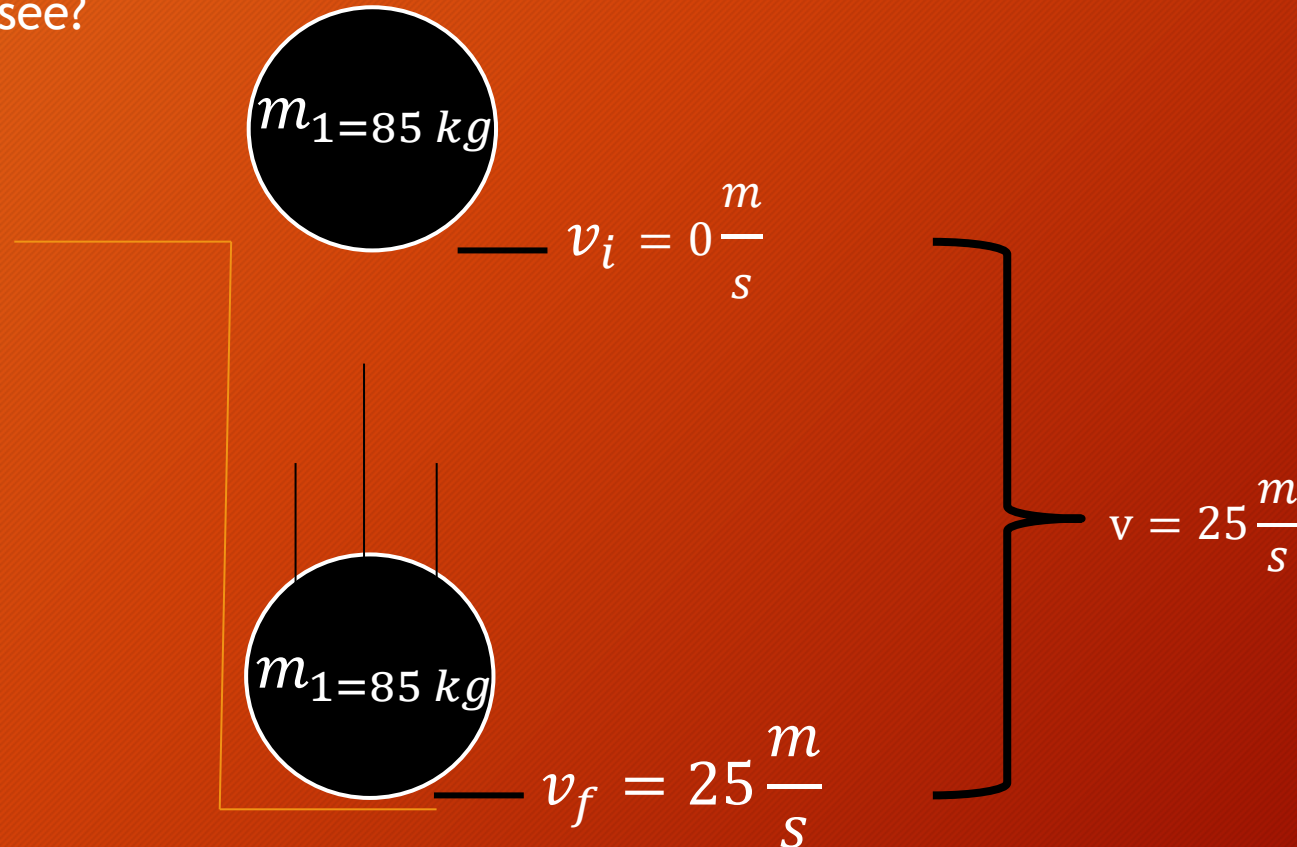
$E_C = \text{Energía Cinética}(J)$

$m = \text{masa}(kg)$

$v = \text{velocidad} \left(\frac{m}{s} \right)$

$$E_C = \frac{(85kg)(25 \frac{m}{s})^2}{2}$$

$$E_C = 26562.5J$$



ENERGÍA CINÉTICA: EJERCICIO

1._ Se deja caer un cuerpo de masa de 50 kg, la velocidad final alcanzada justo antes del impacto fue de $8\frac{m}{s}$, ¿Cuál es la energía cinética que posee?

$$E_C = \frac{m * v^2}{2}$$

Datos:

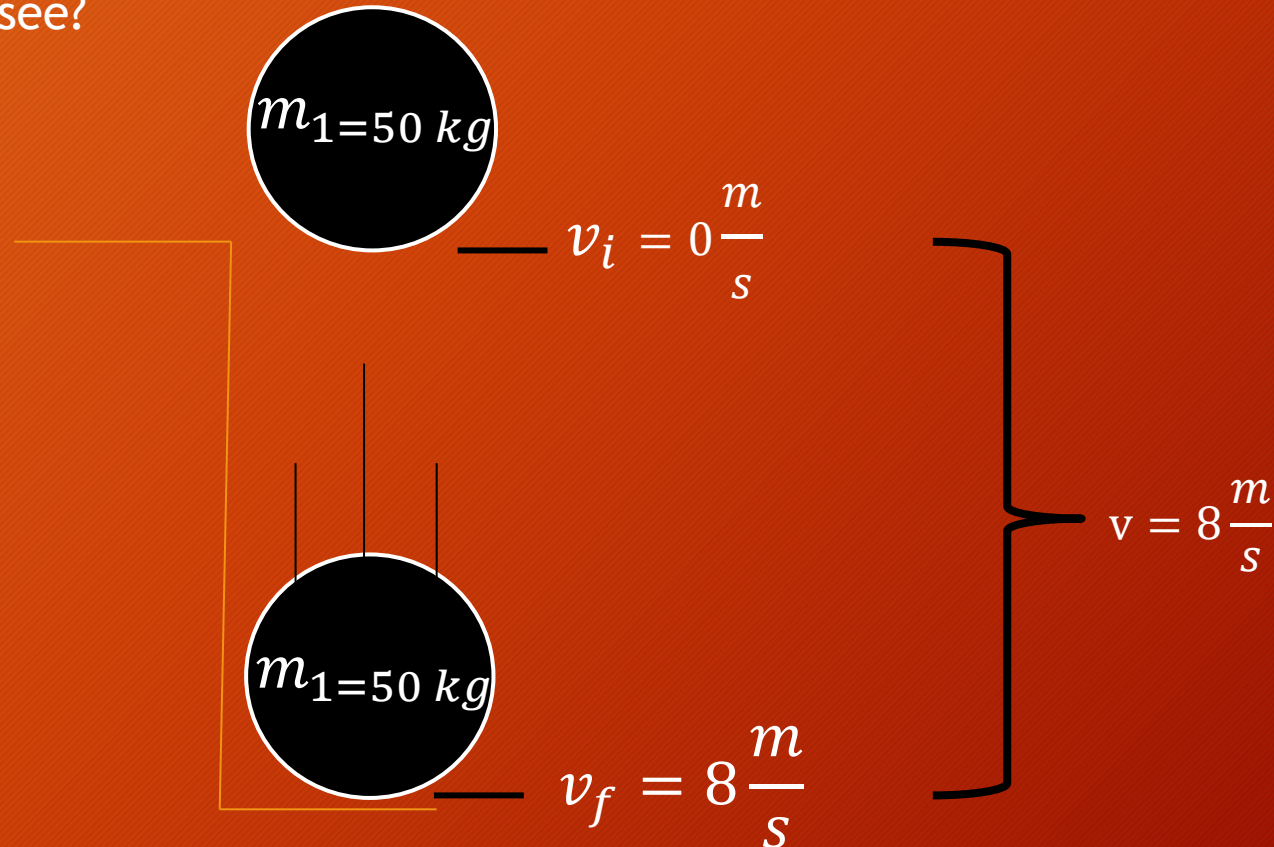
$E_C = \text{Energía Cinética}(J)$

$m = \text{masa}(kg)$

$v = \text{velocidad}(\frac{m}{s})$

$$E_C = \frac{(50kg)(8\frac{m}{s})^2}{2}$$

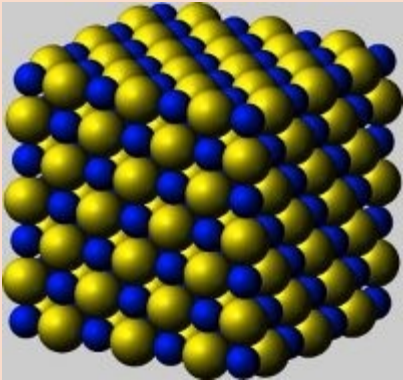
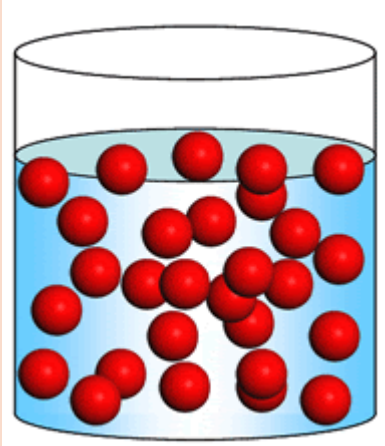
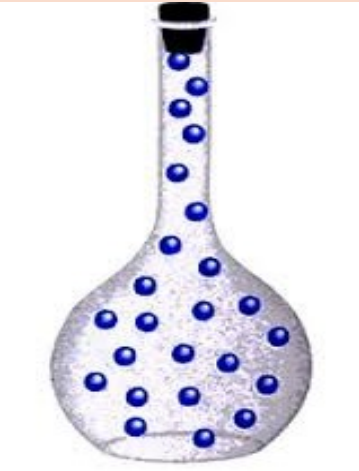
$$E_C = 1600J$$



TEMAS DEL BLOQUE 3

- 1: Propiedades de la materia (densidad, calor y temperatura)
- 2: Transferencia de calor
- 3: Presión

Estados de agregación de la materia:

Característica	Sólido	Líquido	Gas
Movimiento molecular	Es vibratorio	Es rotatorio y las moléculas resbalan y ruedan unas sobre otras.	Es rectilíneo y las moléculas chocan con las paredes del recipiente que las contiene.
Unión molecular	Se encuentran muy cercanas entre ellas	Los espacios entre las moléculas son mayores que los sólidos.	Los espacios son muy grandes entre las moléculas.
Forma	Propia o definida	Adoptan la forma del recipiente que los contiene.	No tienen forma.
Volumen	Constante	Constante.	Ocupa todo el espacio disponible y se expande.
Forma en la naturaleza			

PROPIEDADES DE LA MATERIA

- PROPIEDADES EXTENSIVAS

Masa: Es la cantidad de materia o cantidad de inercia que posee un cuerpo.

Volumen: Es la propiedad que tienen los cuerpos para ocupar un espacio.

- PROPIEDADES INTENSIVAS

Densidad: Se define como la razón entre la masa y el volumen de un cuerpo, se denota con la letra griega rho (ρ)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Donde:

$$\rho = \text{Densidad} \left(\frac{kg}{m^3}, \frac{g}{cm^3} \right)$$

$$m = \text{masa (kg, g)}$$

$$V = \text{Volúmen (m}^3, \text{cm}^3)$$

Ejemplos:

1._ ¿Cuál es la densidad de la gasolina si una masa de 17 kg ocupa un volumen de $0.025m^3$?

Datos:

$$V = 0.025m^3$$

$$m = 17kg$$

$$\rho = ?$$

Fórmula:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Sustitución y resultado:

$$\rho = \frac{17kg}{0.025m^3}$$

$$\rho = 680 \frac{kg}{m^3}$$

2._ La densidad del alcohol es $790 \frac{kg}{m^3}$. ¿Qué volumen ocupan 3,160kg de alcohol?

Datos:

$$V = ?$$

$$m = 3,160kg$$

$$\rho = 790 \frac{kg}{m^3}$$

Fórmula:

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Sustitución y resultado:

$$V = \frac{3,160kg}{790 \frac{kg}{m^3}}$$

$$V = 4m^3$$

Ejercicios:

1._ ¿Cuál es la densidad de un líquido si una masa de 45 kg ocupa un volumen de $0.15m^3$?

Datos:

$$V = 0.15m^3$$

$$m = 45kg$$

$$\rho = ?$$

Fórmula:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Sustitución y resultado:

$$\rho = \frac{45kg}{0.15m^3}$$

$$\rho = 300 \frac{kg}{m^3}$$

2._ La densidad del cierto líquido es $1250 \frac{kg}{m^3}$. ¿Qué volumen ocupan 2,500kg de alcohol?

Datos:

$$V = ?$$

$$m = 2,500kg$$

$$\rho = 1250 \frac{kg}{m^3}$$

Fórmula:

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Sustitución y resultado:

$$V = \frac{2,500kg}{1250 \frac{kg}{m^3}}$$

$$V = 2m^3$$

Calor y temperatura

- La temperatura es la magnitud física que nos indica que tan fría o caliente esta una sustancia o un cuerpo.
- El calor es una forma de energía que se transfiere de los cuerpos de mayor temperatura a los cuerpos de menor temperatura.

DE	A	FÓRMULA
Celsius	Kelvin	$T_K = T_C + 273$
Kelvin	Celsius	$T_C = T_K - 273$
Celsius	Fahrenheit	$T_F = 1.8T_C + 32$ ó $T_F = \frac{9}{5}T_C + 32$
Fahrenheit	Celsius	$T_C = \frac{T_F - 32}{1.8}$ ó $T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32)$

EJEMPLOS DE CONVERSIONES DE TEMPERATURA

- 1. Al convertir -80°C a Kelvin se obtiene:

Datos:

$$T_C = -80^{\circ}\text{C}$$

$$T_K = ?$$

Fórmula:

$$T_K = T_C + 273$$

Sustitución y resultado:

$$T_K = -80 + 273$$

$$T_K = 193\text{K}$$

- 2. ¿Cuántos grados Celsius son 230°F ?

Datos:

$$T_C = ?$$

$$T_F = 230^{\circ}\text{F}$$

Fórmula:

$$T_C = \frac{T_F - 32}{1.8}$$

Sustitución y resultado:

$$T_C = \frac{230 - 32}{1.8}$$

$$T_C = \frac{198}{1.8}$$

$$T_C = 110^{\circ}\text{C}$$

- 3. El equivalente de 145°C en grados Fahrenheit es:

Datos:

$$T_C = 145^{\circ}\text{C}$$

$$T_F = ?$$

Fórmula:

$$T_F = 1.8T_C + 32$$

Sustitución y resultado:

$$T_F = (1.8)(145) + 32$$

$$T_F = 261 + 32$$

$$T_F = 293^{\circ}\text{F}$$

EJERCICIOS DE CONVERSIONES DE TEMPERATURA

- 1. Al convertir -50°C a Kelvin se obtiene:

Datos:

$$T_C = -50^{\circ}\text{C}$$

$$T_K = ?$$

Fórmula:

$$T_K = T_C + 273$$

Sustitución y resultado:

$$T_K = -50 + 273$$

$$T_K = 223\text{K}$$

- 2. ¿Cuántos grados Celsius son 150°F ?

Datos:

$$T_C = ?$$

$$T_F = 150^{\circ}\text{F}$$

Fórmula:

$$T_C = \frac{T_F - 32}{1.8}$$

Sustitución y resultado:

$$T_C = \frac{150 - 32}{1.8}$$

$$118$$

$$T_C = \frac{118}{1.8}$$

$$T_C = 65.5^{\circ}\text{C}$$

- 3. El equivalente de 180°C en grados Fahrenheit es:

Datos:

$$T_C = 180^{\circ}\text{C}$$

$$T_F = ?$$

Fórmula:

$$T_F = 1.8T_C + 32$$

Sustitución y resultado:

$$T_F = (1.8)(180) + 32$$

$$T_F = 324 + 32$$

$$T_F = 356^{\circ}\text{F}$$

Calor

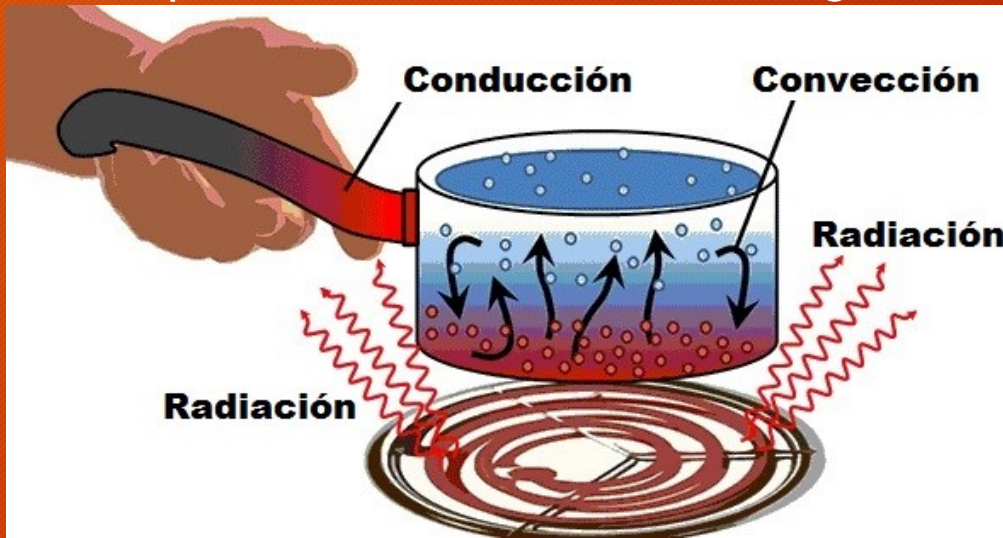
- Es una forma de energía que se transfiere de los cuerpos de mayor temperatura a los de menor temperatura, se mide en unidades de Joules (J), ergios(erg) o calorías(cal). (Una caloría es la cantidad de calor necesario para elevar un grado centígrado a un gramo de agua, $1\text{cal}=4.18\text{J}$).

Transferencia de calor: Conducción, convección y radiación.

La conducción: Se propaga el calor por medio sólidos.

La convección: Se propaga el calor por medio de un fluido

La radiación: Se propaga el calor por medio de ondas electromagnéticas.



Calor específico

- Es la cantidad de calor necesaria para aumentar 1°C la temperatura de un gramo de alguna sustancia, mientras más grande sea el calor específico de una sustancia, mayor será la cantidad de calor que se necesita para aumentar su temperatura

$$C_e = \frac{Q}{m * \Delta T}$$

Donde:

Q = cantidad de calor (cal, J)

ΔT = cambio de temperatura (°C, K)

m = masa (g, kg)

C_e = calor específico ($\frac{cal}{g * ^\circ C}$)

Sustancia	Calor específico ($\frac{cal}{g * ^\circ C}$)
Agua	1
Hielo	0.5
Vapor	0.48
Aluminio	0.217
Hierro	0.113
Mercurio	0.033
Plomo	0.031

Ejemplo tipo examen:

1. ¿Qué cantidad de calor se requiere para calentar 300 g de hierro de 30 a 38°C? (Considera que $C_{e(\text{hierro})} = 0.113 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$)

Datos:

$$\Delta T = T_f - T_i = 38^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C} = 8^\circ\text{C}$$

$$m = 300 \text{ g}$$

$$C_{e(\text{hierro})} = 0.113 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$Q = ?$$

Fórmula:

$$C_e = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$$

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Solución:

$$Q = (300 \text{ g})(0.113 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}})(8^\circ\text{C})$$

$$Q = 271.2 \frac{\text{g} \cdot \text{cal}^\circ\text{C}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$Q = 271.2 \text{ cal}$$

2. ¿Qué cantidad de calor se requiere para calentar 800 g de aluminio de 5°C a 12°C? (Considera que $C_{e(\text{aluminio})} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$)

Datos:

$$\Delta T = T_f - T_i = 12^\circ\text{C} - 5^\circ\text{C} = 7^\circ\text{C}$$

$$m = 800 \text{ g}$$

$$C_{e(\text{aluminio})} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$Q = ?$$

Fórmula:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Solución:

$$Q = (800 \text{ g})(0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}})(7^\circ\text{C})$$

$$Q = 1215.2 \frac{\text{g} \cdot \text{cal}^\circ\text{C}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

$$Q = 1215.2 \text{ cal}$$

EJERCICIO.

- Si el calor específico del hielo es de $0.5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ y el del aluminio $0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- A) Al suministrar 1 caloría a ambos materiales el hielo se calienta más rápido que el aluminio.
- B) Al suministrar 1 caloría a ambos materiales el aluminio se calienta más rápido que el hielo.
- C) Al suministrar 1 caloría a ambos materiales los dos se calientan al mismo tiempo.
- D) Al suministrar 1 caloría a ambos materiales ambos permanecen con la misma temperatura.

Presión.

- La presión es la razón que existe entre una fuerza aplicada y el área sobre la que actúa dicha fuerza.

$$P = \frac{F}{A}$$

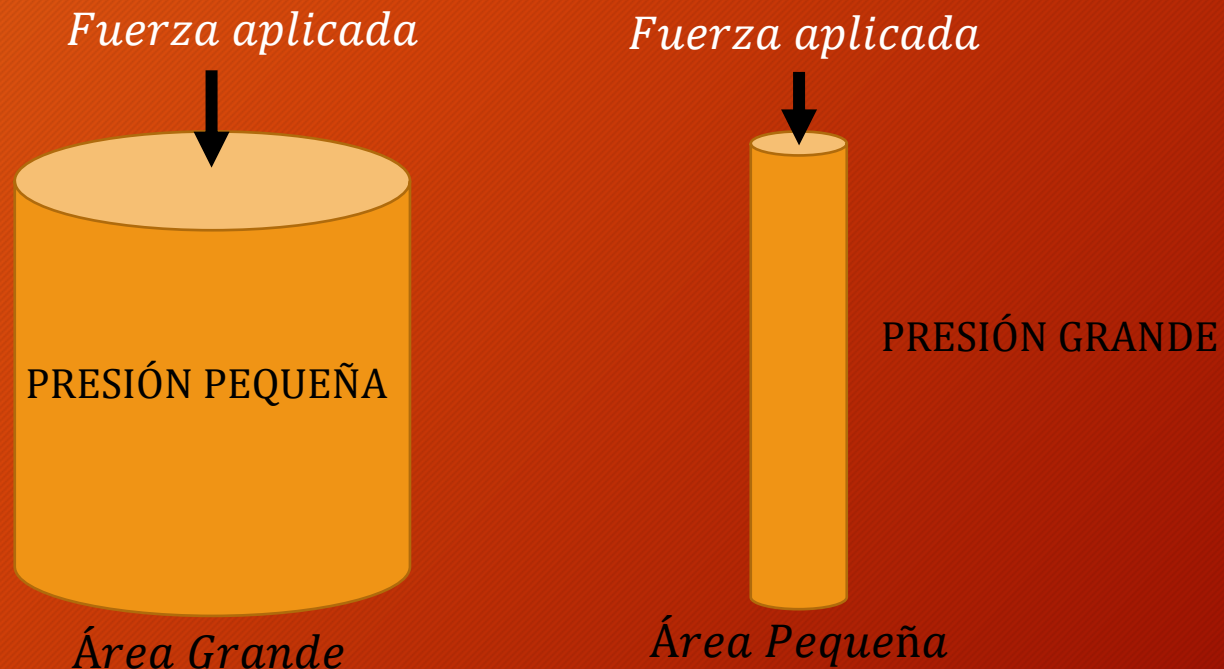
Unidades de la presión $\left[\begin{array}{l} \text{Pascales (Pa), Milímetros de Mercurio (mm de Hg),} \\ \text{Atmósferas (atm), donde } 760 \text{ mm de Hg} = 1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} \end{array} \right]$

Donde:

$$P = \text{Presión (Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2})$$

$$A = \text{Área (m}^2)$$

$$F = \text{Fuerza (N)}$$



Ejemplos:

1._ Un cuerpo aplica una fuerza de 180 N sobre una superficie de 0.03m^2 . ¿Cuál es el valor de la presión?

Datos:

$F: 180\text{ N}$

$A: 0.03\text{m}^2$

$P: ?$

Fórmula:

$$P = \frac{F}{A}$$

Sustitución y resultado:

$$P = \frac{180\text{ N}}{0.03\text{m}^2}$$

$$P = 6,000\text{ Pa}$$

2._ ¿Cuál es la fuerza que debe aplicarse sobre un área de 0.6m^2 para que exista una presión de 450 Pa?

Datos:

$F: ?$

$A: 0.6\text{m}^2$

$P: 450\text{ Pa}$

Fórmula:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$F = P * A$$

Sustitución y resultado:

$$F = (450 \frac{\text{N}}{\text{m}^2})(0.6\text{m}^2)$$

$$F = 270\text{ N}$$

3._ Se aplica una fuerza de 300 N sobre cierta área ejerciendo una presión de 600 Pa, ¿Cuál es esa área?.

Datos:

$F: 300\text{ N}$

$A: ?$

$P: 600\text{ Pa}$

Fórmula:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$A = \frac{F}{P}$$

Sustitución y resultado:

$$A = \frac{300\text{ N}}{600\text{ Pa}}$$

$$A = 0.5\text{ m}^2$$

Ejercicios:

1._ Un cuerpo aplica una fuerza de 320 N sobre una superficie de $0.8m^2$. ¿Cuál es el valor de la presión?

Datos:

$F: 320\text{ N}$

$A: 0.8m^2$

$P: ?$

Fórmula:

$$P = \frac{F}{A}$$

Sustitución y resultado:

$$P = \frac{320\text{ N}}{0.8m^2}$$

$$P = 400\text{ Pa}$$

2._ ¿Cuál es la fuerza que debe aplicarse sobre un área de $2m^2$ para que exista una presión de 36,000 Pa?

Datos:

$F: ?$

$A: 2m^2$

$P: 36,000\text{ Pa}$

Fórmula:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$F = P * A$$

Sustitución y resultado:

$$F = (36,000 \frac{N}{m^2})(2m^2)$$

$$F = 72,000\text{ N}$$

3._ Se aplica una fuerza de 500 N sobre cierta área ejerciendo una presión de 200 Pa, ¿Cuál es esa área?.

Datos:

$F: 500\text{ N}$

$A: ?$

$P: 200\text{ Pa}$

Fórmula:

$$P = \frac{F}{A}$$

$$A = \frac{F}{P}$$

Sustitución y resultado:

$$A = \frac{500\text{ N}}{200\text{ Pa}}$$

$$A = 2.5\text{ m}^2$$

Presión hidrostática

Los líquidos tienen la característica de ejercer presión sobre las paredes y el fondo que los contiene, esta fuerza que origina presión es el peso del fluido y depende de la densidad y de la profundidad y no de la cantidad de fluido que exista.

$$P_h = \rho * g * h$$

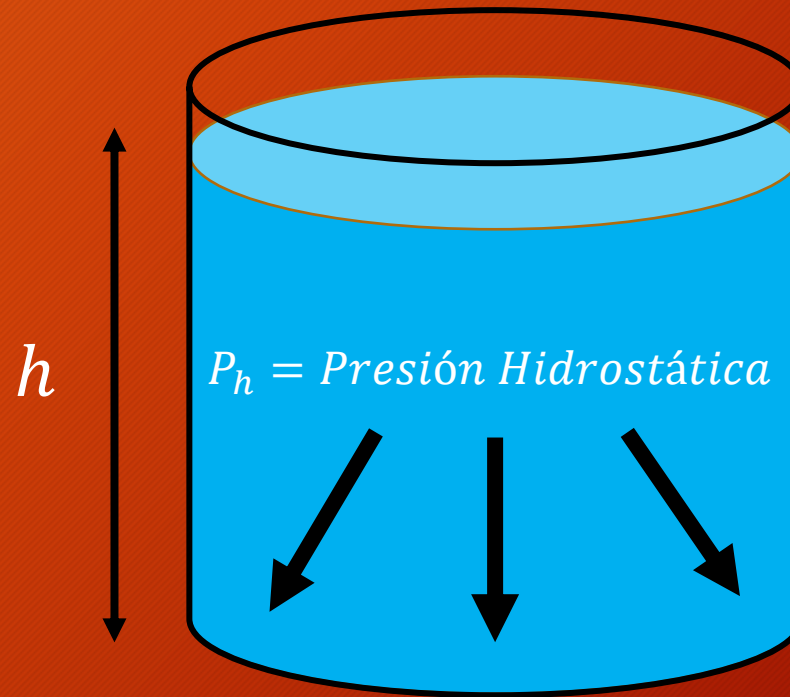
Donde:

h = profundidad (m, cm)

g = gravedad ($9.81 \frac{m}{s^2}$)

ρ = densidad ($\frac{kg}{m^3}, \frac{g}{cm^3}$)

P_h = presión hidrostática ($Pa, \frac{dina}{cm^2}$)



Ejemplos:

1._ ¿Cuál es la presión hidrostática que se ejerce en el fondo de un tinaco que contiene agua y cuya profundidad es 3m, (considera la gravedad como $10 \frac{m}{s^2}$)

Datos:

$$\rho = 1,000 \frac{kg}{m^3}$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = 3m$$

$$P_h = ?$$

Fórmula:

$$P_h = \rho * g * h$$

Sustitución y resultado:

$$P_h = \left(1,000 \frac{kg}{m^3}\right) \left(10 \frac{m}{s^2}\right) (3m)$$

$$P_h = 30,000 Pa$$

2._ Si en un recipiente que almacena cierto líquido se ejerce una presión hidrostática de 45,000 Pa, considerando que su densidad es de $1250 \frac{kg}{m^3}$, determina la profundidad (h) del recipiente. (Considera la gravedad como $10 \frac{m}{s^2}$)

Datos:

$$\rho = 1,250 \frac{kg}{m^3}$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = ?$$

$$P_h = 45,000 Pa$$

Fórmula:

$$P_h = \rho * g * h$$

$$h = \frac{P_h}{\rho * g}$$

Sustitución y resultado:

$$h = \frac{45,000 Pa}{\left(1250 \frac{kg}{m^3}\right) \left(10 \frac{m}{s^2}\right)}$$

$$h = 3.6 m$$

Ejercicios:

1._ ¿Cuál es la presión hidrostática que se ejerce en el fondo de un tinaco que contiene agua y cuya profundidad es 8m, (considera la gravedad como $10 \frac{m}{s^2}$)

Datos:

$$\rho = 1,000 \frac{kg}{m^3}$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = 8m$$

$$P_h = ?$$

Fórmula:

$$P_h = \rho * g * h$$

Sustitución y resultado:

$$P_h = \left(1,000 \frac{kg}{m^3}\right) \left(10 \frac{m}{s^2}\right) (8m)$$

$$P_h = 80,000 Pa$$

2._ Si en un recipiente que almacena cierto líquido se ejerce una presión hidrostática de 5,000 Pa, considerando que su densidad es de $950 \frac{kg}{m^3}$, determina la profundidad (h) del recipiente. (Considera la gravedad como $10 \frac{m}{s^2}$)

Datos:

$$\rho = 950 \frac{kg}{m^3}$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$h = ?$$

$$P_h = 5,000 Pa$$

Fórmula:

$$P_h = \rho * g * h$$

$$h = \frac{P_h}{\rho * g}$$

Sustitución y resultado:

$$h = \frac{5,000 Pa}{\left(950 \frac{kg}{m^3}\right) \left(10 \frac{m}{s^2}\right)}$$

$$h = 0.52 m$$



¡GRACIAS!